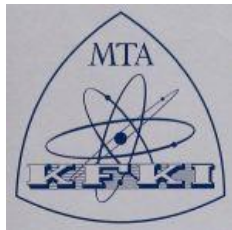


***Ott fenn a hegyen...***

**számítógépek, a hálózatok és az alkalmazások**

**1950-2014-ig**



**Központi Fizikai Kutatóintézet**

## Jelen prezentációt

[Zimányi Magdolna](#)

a KFKI Számítógép Hálózati Központ volt vezetője készítette [Adatközpontok - egykor és most](#) Informatikatörténeti fórum 2014. április 16-i rendezvényen elhangzott [előadásához](#)

a hivatkozásokat beépítette, szerkesztette 2021-ben [Megyery Károly](#)

**1950 alapítás**

**1975 KFKI kutatóközponttá alakul, intézetek:**

**Anyagtudomány Atomenergia**

**Mérés és Számítástechnika**

**Mikroelektronika**

**Műszaki Fizika**

**Részecske- és Magfizika**

**Szilárdtestfizika és Optika**

**1990 önálló intézetek alakulnak**

**2012 MTA Energiatudományi Kutatóközpont**

**MTA TTK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet**

**MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont**

# Adatok

**Adatok mérése berendezésekkel, eredmények kiértékelése, feldolgozása, mérések vezérlése, mérések szimulációja, elméleti számítások, berendezések építése**

**Információcsere partnerekkel, bel- és külföld**

**Kutatás eredményének közzététele, publikáció**

**Hozzáférés az eredményekhez, bibliográfia, információkeresés és nyilvántartás, scientometria**

**Tájékoztatás, híradások legújabb eredményekről**

**Hogyan jutnak el?**

# Igények és eszközök 1

## Fizikai kutatás igényei

1960 Elektronikus Főosztály

1963 Számítástechnikai Osztály

1960 Ural I. elektroncsöves gép 4096 szó memória,  
mágnesdob, 100 művelet/sec

Elliott 803 gép Nehézipari Minisztérium, Gier Algol  
(operátorleánykák viszik szatyorban a lyukszalagokat a Gier  
géphez)

1966 ICT 1905 32 Kszó (24 bites szavak), ferritmemória,  
lyukszalag, sornyomtató

Első „nyugati” „nagygép” az országban. Képzés Angliában,  
operációs rendszer.

1967 mágnesszalag, YKA1 programkezelő rendszer

# Az első „nagyszámítógép” a KFKI-ban ICT 1905



**Mágnesszalagos egység, sornyomtató és a vezérlő asztal írógéppel**

# Friden flexowriter a 60-as évekből



Lyukszalag-lyukasztó, vezérlő írógép

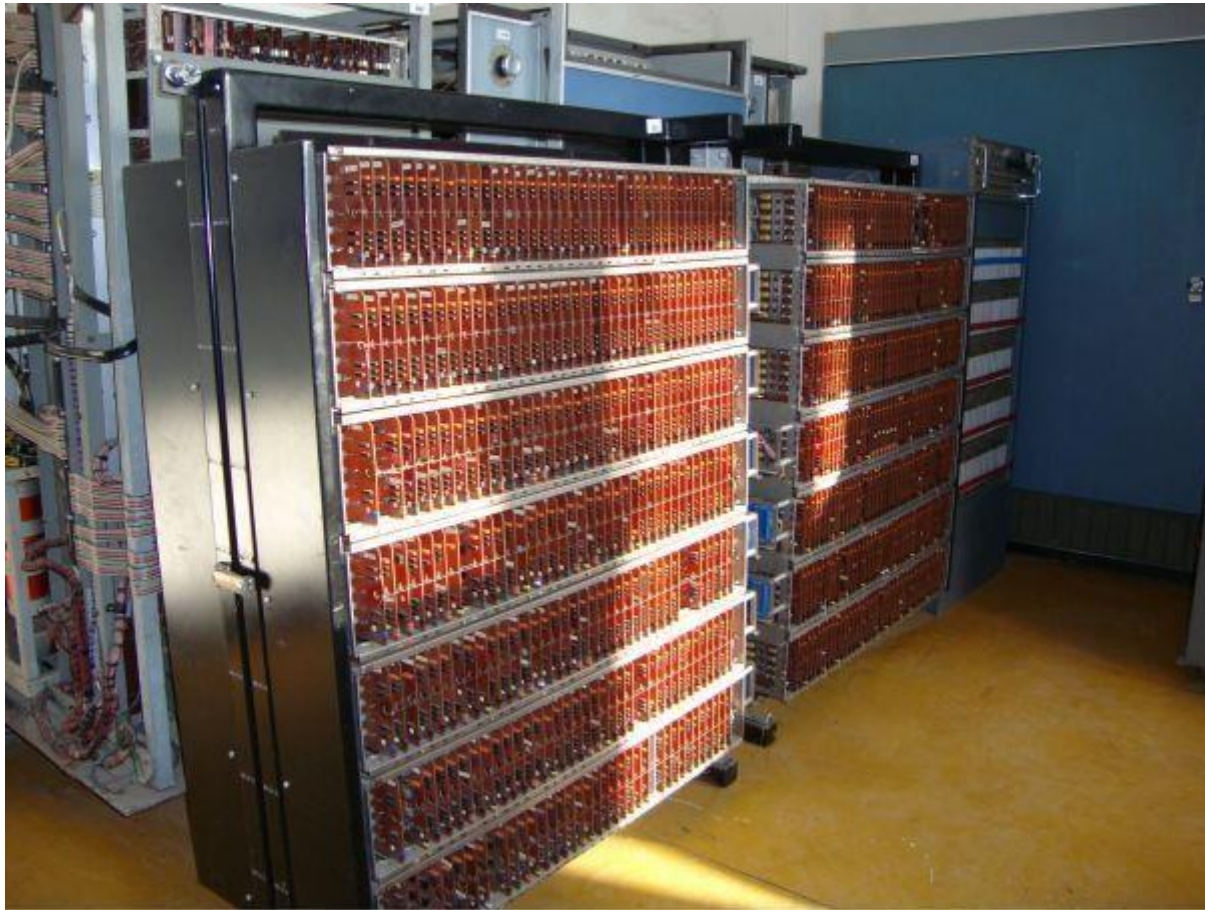
# ICT 1905 számítógép az Informatika Történeti Kiállításon [\(ITK\)](#)



**A KFKI egykori számítógépe**



## ICT 1905 számítógép az Informatika Történeti Kiállításon [\(ITK\)](#)



**A KFKI egykori számítógépe levett előlappal**

# Igények és eszközök 2

ICT 1905 akadémiai intézmények, egyetemek használták

Csillagászati Kutató Int., ELTE, [BME](#), ATOMKI, [Országos Tervhivatal](#)

Könyvek, programozási nyelvek

ELTE [oktatás](#), „programozó matematikus” [képzés elindítása](#)

Fő felhasználási területek:

magfizika, részecskefizika, mérések kiértékelése, elméleti számítások, szimulációk, reaktorfizika, kutatóreaktor, ZR6 program, Paks

Külföldi tapasztalatok: fizikusok

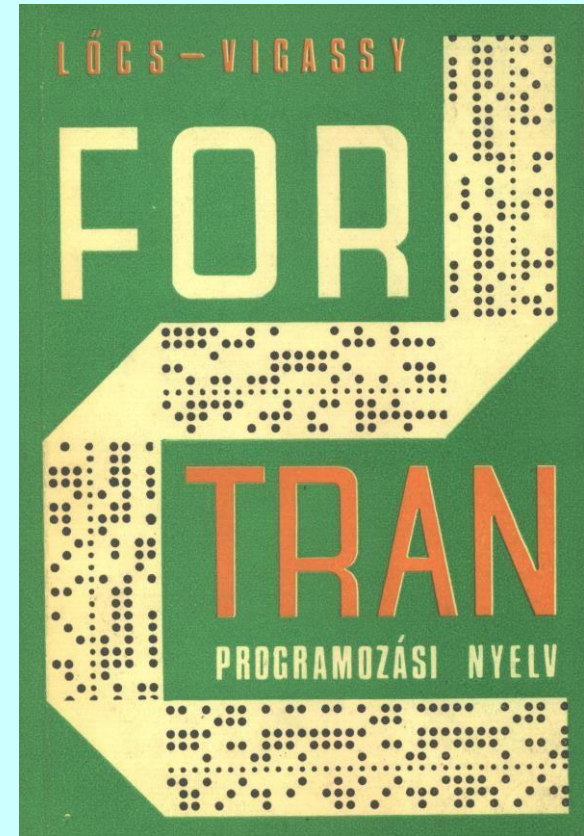
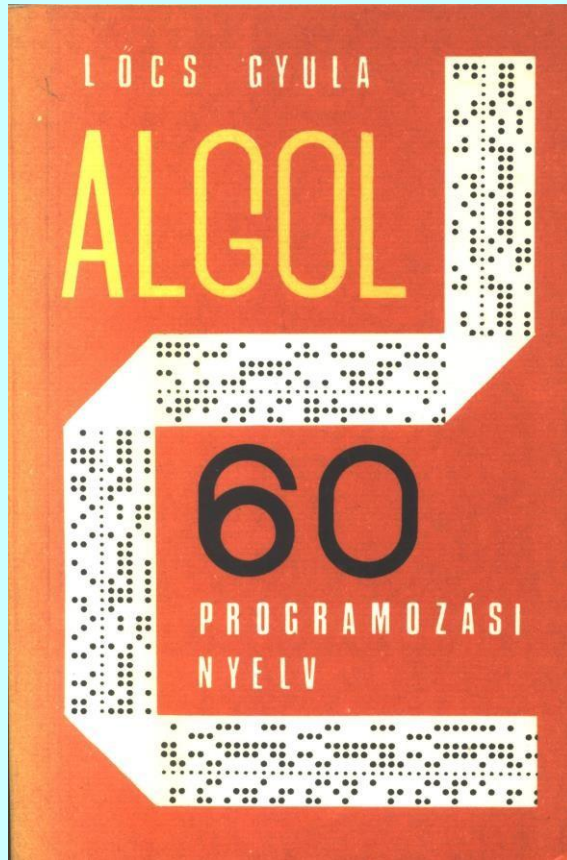
Numerikus módszerek, programkönyvtárak, programok honosítása

Nemzetközi együttműködések Dubna

CERN-Dubna együttműködés [CERN](#) nyitottsága, know-how, információk

CERN-ből kapott programok, CERN Library, későbbi CEDRUS rendszer mintája a CERN-ben használt ORION rendszer

# Magasszintű programozási nyelvek



Lócs Gyula és Vigassy József könyveiből sokan tanultak

# TPA

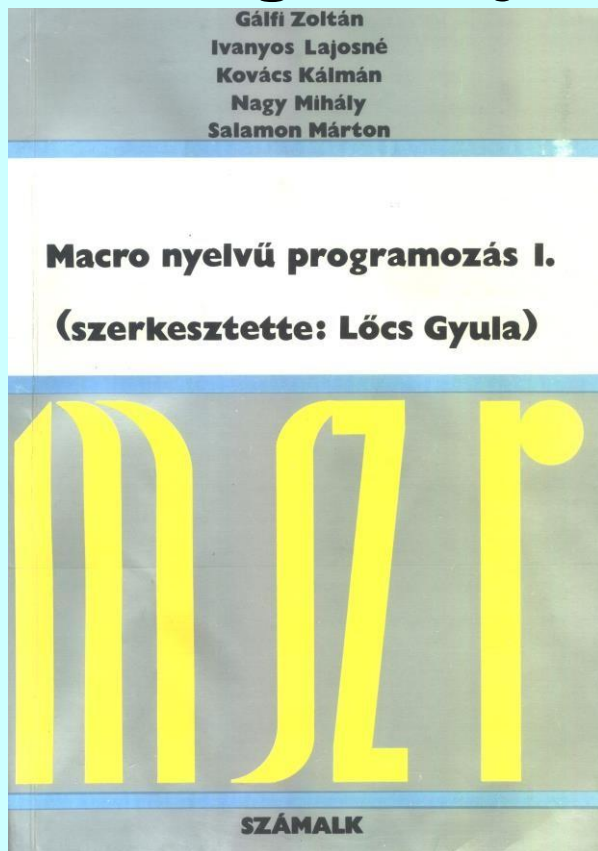
**TPA 1001** bemutatása Esztergomban 1968. A gép tervezésében hasznosultak az ICT tapasztalatok Nagygép mellett szerveződött programozói gárda részt vesz a TPA software fejlesztésben

A „nagygépek” segítettek a kisméretű SW fejlesztésben is. TPA gépek szimulátorai az ICT gépen futottak

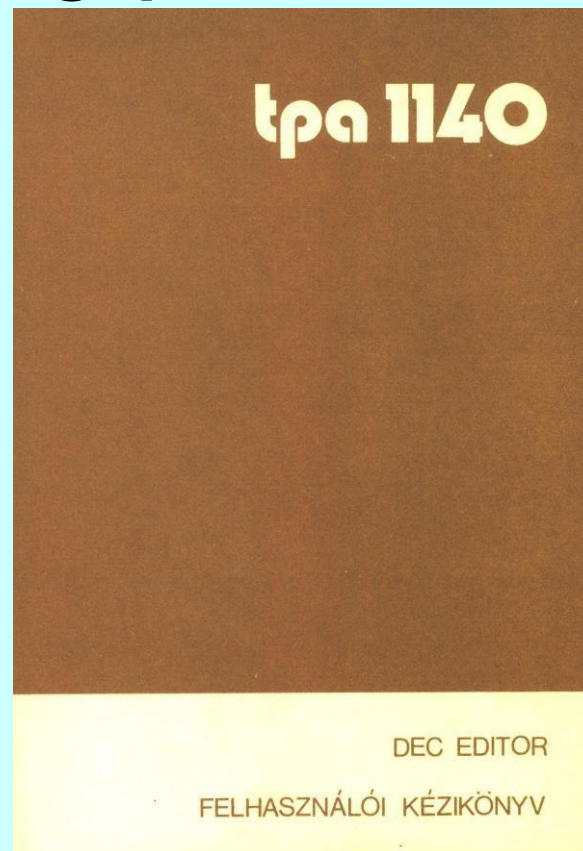
1970 „kettős rendszer” ICT 1905-TPA-1001 összekapcsolása. TPA egy plottert vezérel

1972 Számítástechnikai Főosztály a Mérés- és Számítástechnikai Kutatási Területre (1975-től MSzKI) kerül, kibővül. **TPA 70**, **TPA 11** fejlesztés

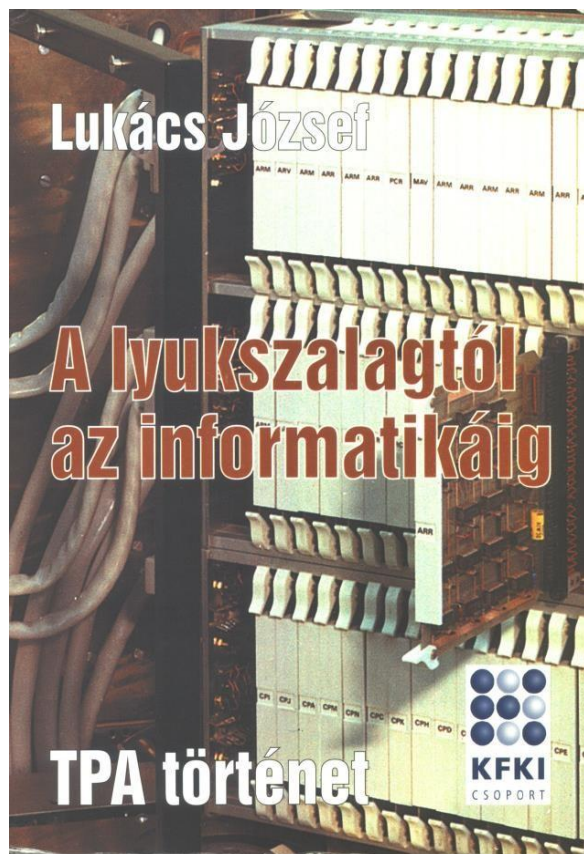
# Programfejlesztés TPA gépekre



TPA kézikönyvek



# TPA történet



[Lukács József](#) [TPA történet](#)

# ESzR nagygépek (IBM 360 kompatibilis szocialista)

ESZR rendszer IBM 360 kompatibilis nagygépek szocialista gyártásban

1973 Esz-1020 (R-20) 128 KB memória, lyukkártya-bemenet,

4 db 7,5 MB diszk egységek, 4 db mágnesszalag, DOS operációs rendszer

Összekötés a TPA-70-nel (ESzR csatorna-adapter), plotter

CEDRUS interaktív terminálkezelő rendszer fejlesztése

(Telbisz Ferenc, Arató András, Sarkadi-Nagy István)

1977 Esz-1040 (R-40) NDK gyártmányú IBM 360 kompatibilis ferritmemória

OS/MVT először 8x7,5 Mbyte, majd 30 MB BASF diszkekkel

CEDRUS interaktív rendszer ESzR gép – TPA-70

Szolgáltatások: Feladatok beküldése a terminálról

Szövegszerkesztés, programok, adatok

Eredmények megjelenítése a terminálon

Búcsú a lyukkártyáktól!

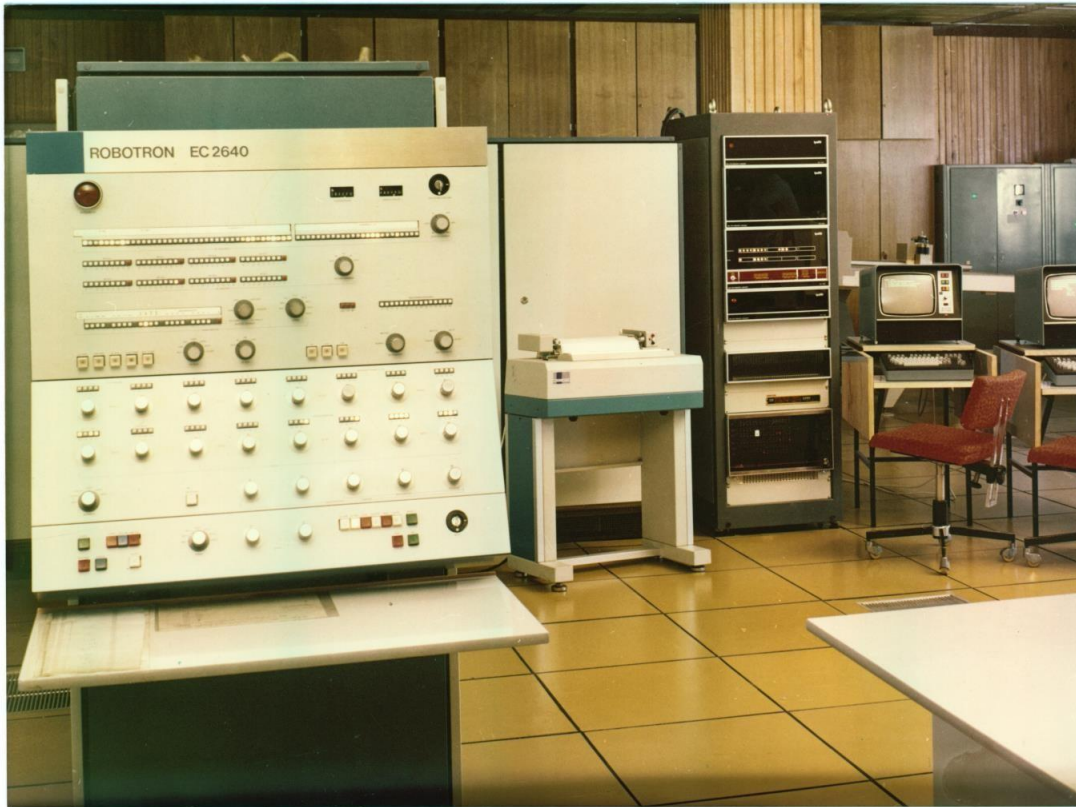
R-45, szovjet gyártmány, diszk, mágnesszalag-kapacitást bővíti.

80-as évek végén BASF 7/61 gép IBM kompatibilis, Hitachi gyártmány,

3 MB memória, embargó!, 70 és 100MB BASF gyártmányú diszkekkel.

PC-korszak kezdődik

# IBM kompatibilis „nagygépek” 1



**Esz-1040** számítógép NDK gyártmány. Mellette a TPA70 gép



# IBM kompatibilis „nagygépek” 2



ESz-1040 számítógép NDK gyártmány, diszkekkel. Mellette a TPA-70 gép

# Könyvtár, publikációk

**Könyvtárban riportok gépi feldolgozása, nyilvántartása.**

1971-től ICT gépen, majd IBM kompatibilis gépeken (R40, BASF).

**Információ visszakeresés ICT gépen, majd ESzR gépeken adatbázisokból:**

Chemical Abstracts, INSPEC (physics and computer),

INIS (International Nuclear Information System),

WAA (World Aluminum Abstracts)

**BINAR rendszer Horváth Iván írta ICT 1905-re, a BASF gép leállításáig futottak változatai. CEDRUS terminál egyike a könyvtárban működött.**

**1989-90 bécsi telefonszámon DIALOG online information retrieval system**

**Report könyvtár, majd 1990 után a könyvek katalógusának gépi nyilvántartása**

1986-tól CDS/ISIS majd microISIS (UNESCO által terjesztett rendszer)

**1995-ben egyik első hazai online könyvtári katalógus**

**OPAC (On-line Public Access Catalogue)**

**ALEPH könyvtári rendszer CERN könyvtára is bevezette.**

**Elektronikus könyvtár fizikai kutatóintézetben**

# Milyen adatúton jut el az adat a számítógépből a vak, vagy sérült emberhez?

BraiLab számítógép (BraiLab Plus, Brailab PC) KFKI MSzKI-ban fejlesztették ki HomeLab számítógépre, Text-toSpeech (TTS) rendszerrel. A magyar vakok első beszélő számítógépe. Elkészült az IBM PC-hez is.

A Beszéd- és Rehabilitáció technológiai osztály 1997-ben KFKI RMKI, ma Wigner Fizikai Kutatóközpontban dolgozik MObil SegítőTárs (MOST) vak embereknek számára mobiltelefon használata: Braille szövegbevitel, névjegyzék, SMS küldés-olvasás, telefonálás, email-ezés, diktafon kezelés, GPS navigáció, adatbáziskezelés, játékprogramok, elektronikus könyvek  
Speciális Braille cella billentyűzet Android rendszeren



# Új korszak kezdete

1990 [KFKI](#) átalakul

**Anyagtudományi Kutatóintézet**

1998-tól **Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet**

**Atomenergia Kutatóintézet**

**Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézet** (1997-ig)

**Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet**

**Szilárdtestfizikai Kutatóintézet**

1998-tól **Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet**

**Nemzetközi együttműködések**

Megalakul a **KFKI Számítástechnikai Rt**

**Számítóközpont 1992-ben Számítógép Hálózati Központ Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet főosztálya továbbra is szolgáltat minden telephelyi akadémiai kutatóintézet számára**

# Út az Internet felé

Gépek összekapcsolása ICT 1905 TPA-1001 kettős rendszer 1970

CEDRUS ESzR gép – TPA-70, majd

FILTER (FILE TransfER) ESzR gép-TPA 11/440 Statisztikai Hivatal

Hálózati fejlesztés: LOCHNESS (LOCAL Highspeed NETWORK SyStem) hálózat  
Kurcsatov Intézet (T-15 Tokamak) mérés-automatizálás, mérési adatgyűjtés

KFKI Intézetekben 80-as évek végére DECnet hálózat kb. 300 végponttal

[Információs Infrastruktúra Program - NIIF](#) 80-as években X.25 hálózat (64 Kbps)

ELLA magyar nyelvű levelezőrendszer E-mail, file transfer.

Nemzetközi kapcsolat: néhány partizánakció már a 80-as években (Nagy Dénes 2009)

1990-ben levelezés kapugépeken keresztül IIF-bécsi egyetem, UUCP)

KFKI-ban TPA-11 gép helyi DECnet hálózat - IIF X.25 hálózat

CERN bérelt vonal 1991 9,6 Kbps átviteli sebesség

DECnet - HEPnet (High Energy Physics) hálózat majd TCP/IP

# Belépés a CERN-be 1992



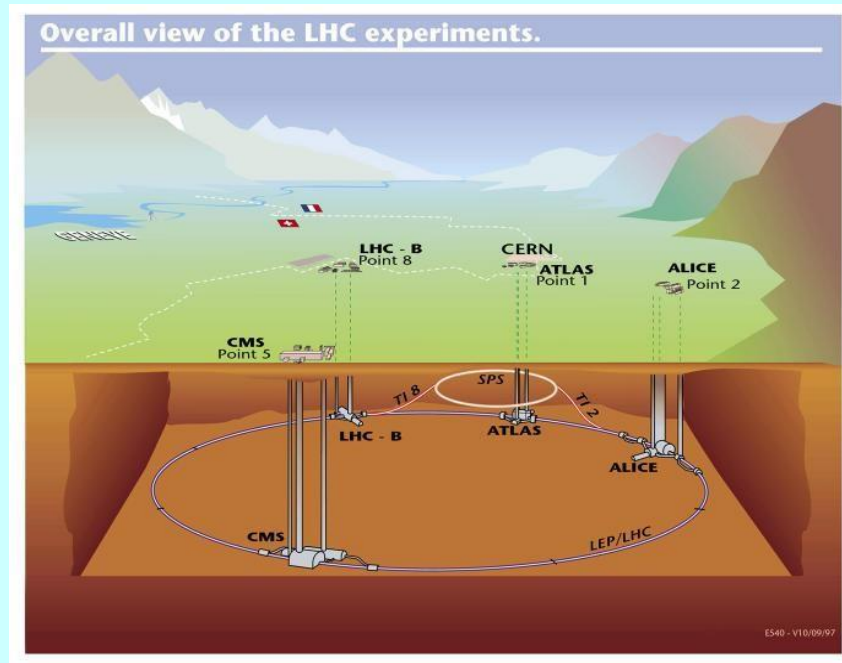
**Carlo Rubbia és Pungor Ernő felvonja a magyar zászlót a CERN előtt**

# Belépés a CERN-be

Magyar csoportok intézményes részvétele nagy CERN-kísérletekben  
NA49, OPAL, NA61, ALICE, ATLAS, CMS, TOTEM

Magyar csoportok által fejlesztett, épített részegységek  
épülnek be a CERN nagy kísérleti berendezéseibe.

Magyar cégek szállítanak részeket berendezésekhez



# Hálózatok 1

**Feladatok:**

**Telephelyi hálózat fejlesztése**

**Hazai és nemzetközi hálózati kapcsolatok**

**KFKI RMKI a**

**Nemzeti Informatikai Infrastruktúra Program**

**Regionális Központja részt vesz szervezetében,  
projektjeiben magyar kutatói hálózat**

**AZ NIIF/HUNGARNET HÁLÓZATA, A HBONE**

**Hálózati szolgáltatások**

**Biztonság**



# Hálózatok 2

RMKI-CERN kapcsolat – vonal 9600 bps 1994-ig működik

1992 KFKI - IIF – 64 Kbps X.25 mellett már TCP/IP is

1992 Nagygépes korszak vége BASF gép leáll.

1992 IIF nemzetközi kapcsolata 92-ben 2x64Kbps EARN, EUNETEurópai kutatói hálózatok: „protokollok harca”(X.25, OSI, TCP/IP)

RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne) (1985-1994)

RIPE (Réseaux IP Européens) (1989-)CERN alapvető fontosságú szerepet játszott a TCP/IP elterjedésében!

# Internet Hall of Fame

2014. április 9. Internet Society (ISOC)

INTERNET HALL of FAME

GLOBAL CONNECTOR

Ben Segal honorary CERN staff member

Dr. Segal enabled the Web's development by •  
coordinating TCP/IP's adoption within the European  
Organization for Nuclear Research (CERN)

INTERNET HALL of FAME 2012 INNOVATORS

Tim Berners-Lee

Robert Cailliau

2013 INNOVATORS

François Flückiger



# Hálózatok 3

## Az akadémiai internet hálózat (HBONE) születése

### **Európai kutatói hálózatok:**

**1993 megalakul DANTE non-profit co.(RARE Operational Unit)**

**EMPB (European Multi-Protocol Backbone) 1992-95**

**EuropaNet 1995-1997.  $\leq$  8Mbps**

**1993 Csillebérc telephelyi optikai hálózat 10 Mbps**

**multimódusú optika**

**Csillebérc – IIF 2 Mbps mikrohullámú kapcsolat  
(2000-ig ez marad)**

**RARE és EARN összeolvad,**

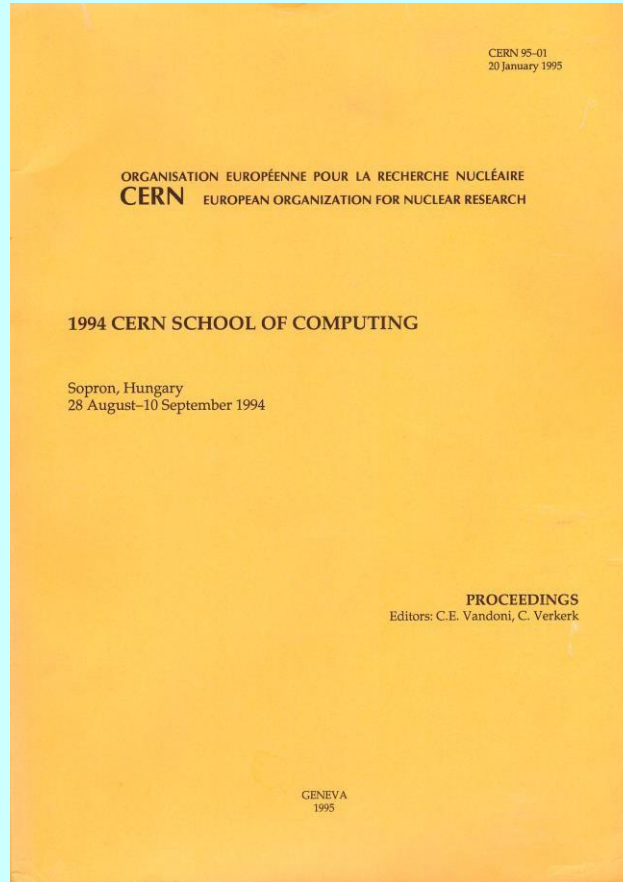
**TERENA létrejön Hungarnet tag**

**1994 KFKI RMKI**

**CERN School of Computing Sopron**

**(64Kbps vonal)**

# CERN School of Computing 1994 Sopron



**64 Kbps vonalat sikerült kiépíttetni Sopronba**

# Internet 1



**TPA, 9,6 Kbps Internet kapcsolat IIF – KFKI között 1990-es évek eleje**

# Internet 2

**1994 KFKI Gopher majd Web a „magyar elsők” között, intézetek honlapjai**

**„vendég” honlapok**

**Tudományos egyesületek**

**[Eötvös Loránd Fizikai Társulat](#)**

**Magyar Asztronautikai Társaság ...**

**Folyóiratok**

**Fizikai Szemle**

**Természet Világa...**

**Kulturális honlapok**

**Tudománytörténet História-Tudósnapotár**

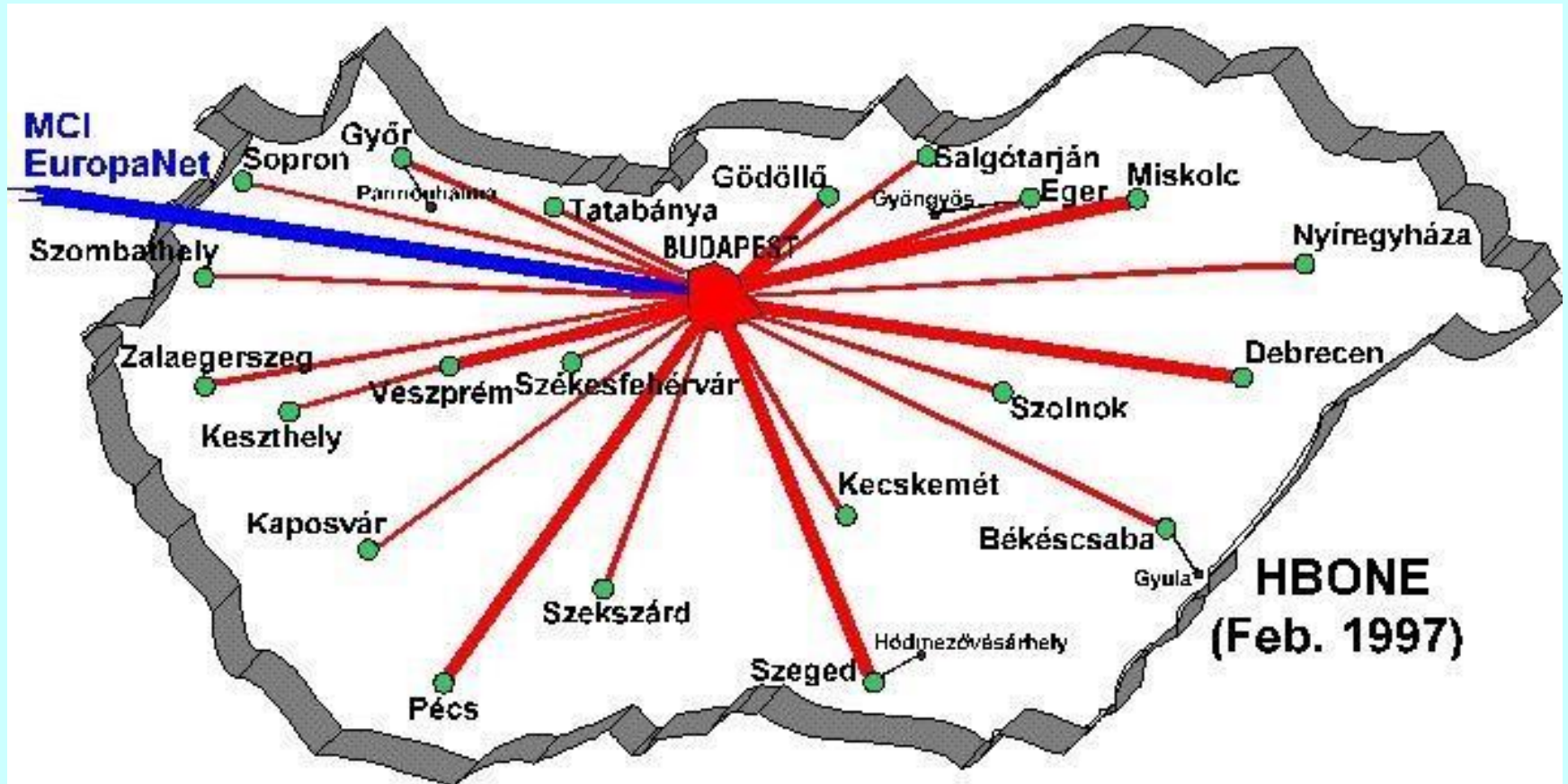
**Képzőművészet Magyarországon**

**Web Gallery of Art...**

**1995 NIIF nemzetközi kapcsolata 384 Kbps,  
(EBONE 256Kbps, EMPB 128Kbps)**

**1995 NIIF-Csillebérc X.25 vonal működése befejeződik**

# HBONE térkép 1997



Magyarországi kutatói hálózat térképe nemzetközi kapcsolatokkal 1997 február

## **Európai kutatói hálózatok:**

### **TERENA**

**DANTE TEN-34 1997-1998 34 Mbps ATM**

**TEN-155 1998-2001 155 Mbps ATM**

**1998 Csillebérc telephelyi hálózat sebessége 100 Mbps**

**2000 január NIIF- Csillebérc kapcsolat 155 Mbps mikrohullám 2  
Mbps tartalék**

**DANTE GÉANT 2001- több szakasz, jelenleg 2013-  
2015 GÉANT (GN3PLUS)**

**2001 december NIIF- Csillebérc 1 Gbps 2002 NIIF  
nemzetközi kapcsolat 2.5 Gps**

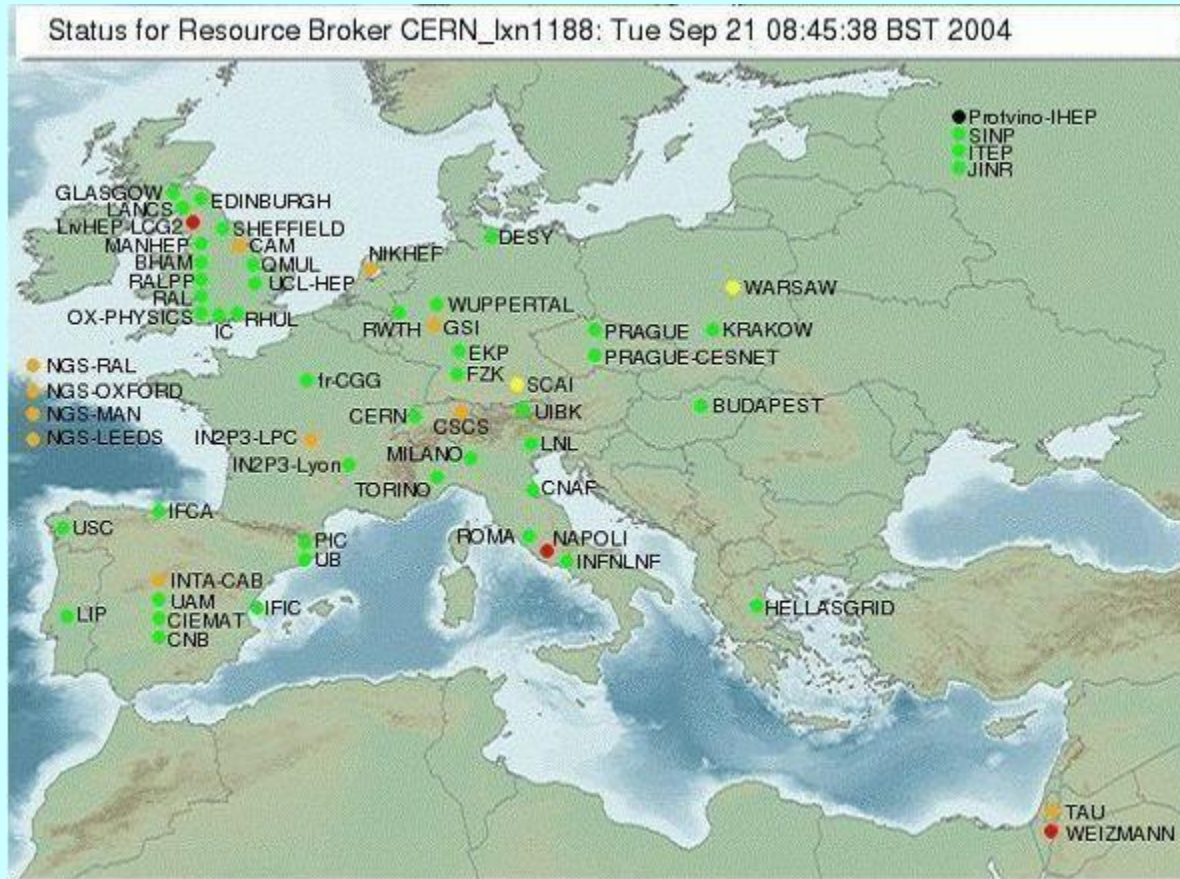
**2003 telephelyi hálózat is 1 Gbps (monomódusú optika)**

**2003 KFKI RMKI CERN, hazai Grid kezdeményezések  
(DemoGRID, HUNGrid etc.)**

**2004 KFKI RMKI működik a CERN Grid budapesti Tier2 központja**



# CERN Grid 2004



2004 évi CERN Grid-térképen működőként látható a budapesti Tler2 központ

# Internet 3

**2004 KFKI RMKI kezdetektől az országos akadémiai videokonferencia rendszer tagja**

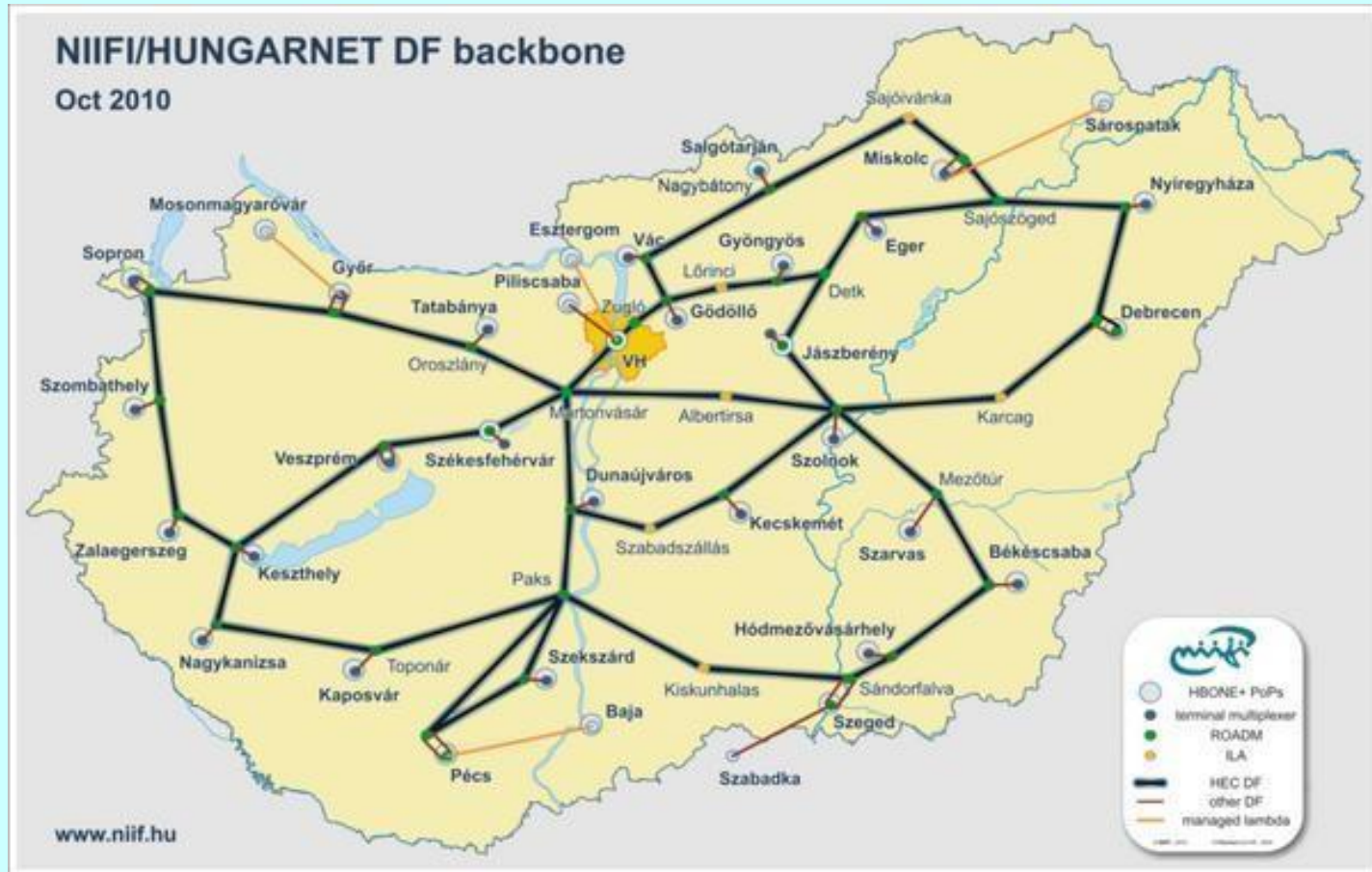
**CERN és más nemzetközi együttműködések elképzelhetetlenek videokonferencia nélkül! Eduroam oktatók és diákok hozzáférnek távolról Campus erőforrásokhoz WiFi szolgáltatás Biztonság, tűzfal levelezés levélszűrés, spam elleni védelem A hálózat otthonról való elérése**

**Részvétel az IPv6 (Internet Protocol version 6) bevezetésében a magyar akadémiai hálózaton**

**Wigner FK CERN WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) Tier2 számos, nemzetközi együttműködések által használt cluster**

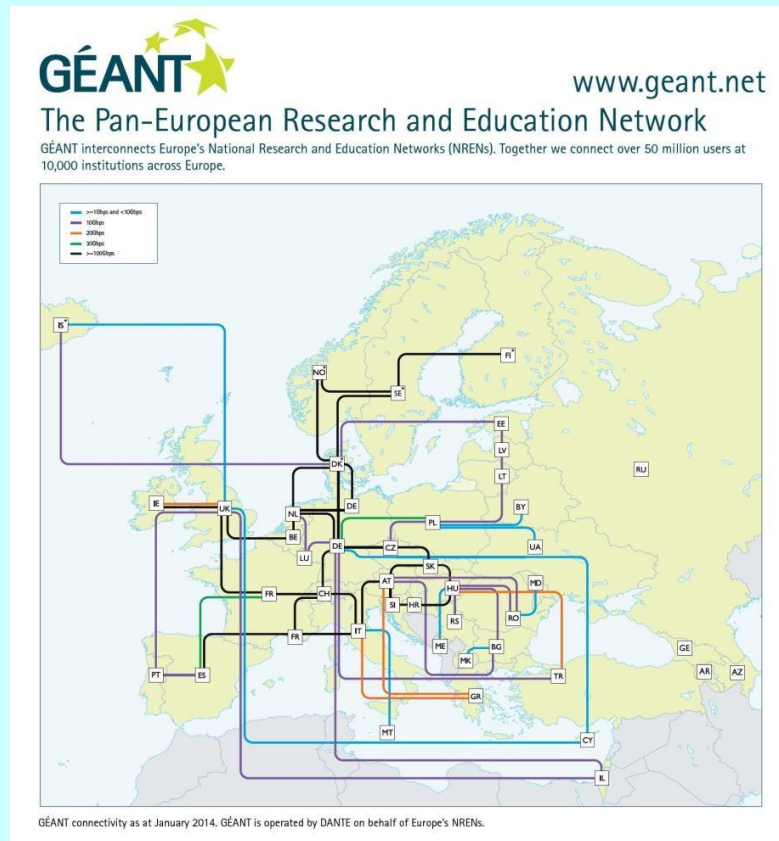


# Magyar kutatási gerinchálózat (HBONE)



Magyar kutatási és felsőoktatási gerinchálózat (HBONE) 2014 évben

# Európai kutatói hálózatok 2014



**A DANTE által összekapcsolt európai kutatási és oktatási hálózatok 2014-ben**

## Internet 4

**2010 NIIF-GÉANT kapcsolat 10 Gbps**

**2010 HBONE gerinc teljesen  
átépül, fekete üveg, DWDM  
országos gerinc 10 Gbps**

**2012. szeptember NIIF-Csillebérc  
kapcsolat 10 Gbps**

**[A CERN@WIGNER projekt története](#)**

**2013.június 13. [Wigner Adatközpont](#) átadása  
CERN-Wigner 100 Gbp**

**[Wigner adatközpont infrastruktúrája](#)**

## Jelen prezentációt

Zimányi Magdolna

a KFKI Számítógép Hálózati Központ volt vezetője készítette Adatközpontok - egykor és most Informatikatörténeti fórum 2014. április 16-i rendezvényen elhangzott előadásához

a hivatkozásokat beépítette, szerkesztette 2021-ben Megyery Károly